

LP3300 使用说明书



北京中宏信远科技有限公司

产品特点

- 三轴磁阻传感器测量空间磁场，双轴倾角补偿。

- 高速高精度 A/D 转换，磁场测量精度 100μGuass。
- 内置温度补偿，最大限度减少倾斜角和指向角的温度漂移。
- 内置微处理器计算传感器与磁北夹角，输出 RS232 格式数据帧。
- 具有简单有效的用户标校指令。
- 具有指向零点修正功能。
- 外壳结构防水，无磁。
- 工作温度范围-40℃到+85℃。保存温度-55℃到+100℃。

产品描述

内置三轴磁场传感器和双轴倾角传感器。输出的指向是罗盘指北轴线在水平面的投影和地磁北线在地面投影的夹角。由于具有倾斜和俯仰角度补偿，在倾斜或者俯仰情况下，罗盘指向投影线变化小，罗盘指向受倾斜和俯仰影响小。

罗盘主要针对卫星通讯中的天线姿态设计，罗盘内的倾角输出具有温度漂移小，重复性好，正交干扰小等特点。在实际应用中，倾角精度能满足卫星通讯中 C 波段或者 KU 波段天线（直径 2 米以下天线）姿态测量的精度要求。

罗盘是检测磁场的传感器，对于外界干扰磁场和地球磁场，罗盘无法做到实时、准确的区分，在使用中为罗盘提供干扰磁场小的位置是保证罗盘精度的关键，同时，在使用中减少罗盘的线加速度和转动加速度是保证罗盘精度的另外一个关键。

产品应用范围

- 车载定点双向卫星通讯设备电子指北针。
- 船载动中卫星电视接收设备天线方位的电子指北针。
- 车载动中卫星电视接收设备天线方位的电子指北针。
- 车载定向无线电检测设备上的电子指北针。
- 车载雷达天线方位的指北针。

产品型号表（见表 1）：

型号	接口	输入电压	温度范围	温度补偿	说明
LP3300-232	RS232	8V-15V	-40℃—85℃	有	有封装，IP55，长:100 宽:76 高:40
LP3300-485	RS485	8V-15V	-40℃—85℃	有	有封装，IP55，长:100 宽:76 高:40
LP3300-422	RS422	8V-15V	-40℃—85℃	有	有封装，IP55，长:100 宽:76 高:40
LP3301-232	RS232	8V-15V	-40℃—85℃	有	无封装，长:65 宽:51
LP3302-232	RS232	5V	-40℃—85℃	有	无封装，长:55 宽:40

表 1



技术指标：

注：以下数据均属于 LP3300-232 的测试数据。

1．常规模式时俯仰角和横滚角的主要指标(环境温度=25℃,电源=+12V，速度=7 次/秒),见表 2

指标	最小	典型	最大	单位
测量范围		双轴±60		º
分辨率		±0.1		º
精度(0°)		<±0.1	<±0.2	º
精度(<±15°)		<±0.1	<±0.2	º
精度(<±30°)		<±0.15	<±0.3	º
精度(<±60°)		<±0.3	<±0.5	º
非线性	0.2	<0.5	<1	%
重复性		±0.2		º
温度漂移		0.004		°/℃

表 2

2．常规下方位指向的主要指标（环境温度=25℃，电源=+12V，速度=7 次/秒）,见表 3

指标	最小	典型	最大	单位
分辨率		±0.2		º
测量精度		±1	±1	º
精度（俯仰 20 º）	1	2	3	º
精度（俯仰 30 º）	1.5	2.5	3.5	º
非线性		0.5	0.8	%
重复性		±0.4°		º
温度漂移		0.015	0.03	°/℃

表 3

3．其它指标（测试温度=20℃）,见表 4

	最小	正常	最大	单位
工作电压	8	12	15	V
工作电流	50	60	70	mA
工作温度	-40		+80	℃
存储温度	-55		+100	℃
最大干扰磁场			20	Gauss
磁场的测量范围		0.6	3	Gauss
串口数据格式	9600，n，8，1			BPS*
外壳尺寸	铝外壳 长 100，宽 76 高 40(尺寸误差小于 1mm)			mm
防水等级	IP55			

表 4

4．极限工作指标,见表 5

	最小	最大	单位
电源电压	+7	+18	V
工作温度	-50	+85	℃

表 5

注：长期工作在极限条件下，会造成数据失准，或者造成产品永久性损坏。

5．串口输出电压的范围，依照 SP232 的技术指标（见表 6）：

	最小	典型	极值	单位
TXD	±5	±7	±15	º
RXD	±5	±7	±15	º
GND	0	0	0	º

表 6

6．精度范围和电流范围示意图，（见图 1-图 2）

1) 精度范围示意图：

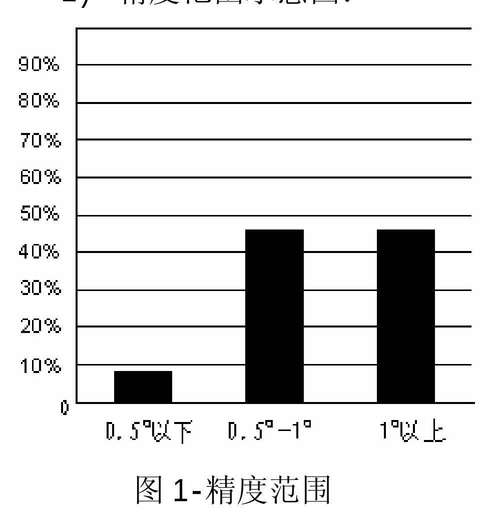


图 1-精度范围

2) 电流范围示意图：

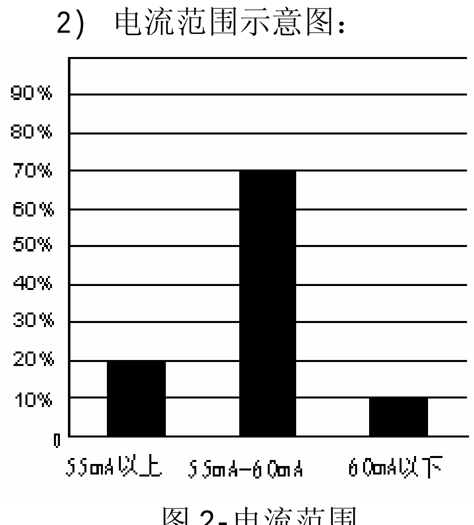


图 2-电流范围

LP3300 输出信号格式：

LP3300 输出 RS-232 格式数据，格式“9600，n，8，1”。每帧输出 20 字节 16 进制数。数据结构如下（见表 7）：

字节位置	数据类型	数据内容
字节 1	单字节 16 进制数	“0xaa”数据帧头
字节 2	单字节 16 进制数	罗盘执行命令的响应结果。如与命令字相同，表示已经执这条行命令。响应“0xee”表示没有执行命令。
字节 3，4	保留	
字节 5，6	保留	
字节 7，8	双字节有符号整数	罗盘俯仰方向与水平面夹角，转换成角度的算法如下：整数/1000/3.14159*180
字节 9，10	双字节有符号整数	罗盘横滚方向与水平面夹角，转换成角度

		的算法如下： 整数/1000/3.14159*180
字节 11，12	双字节有符号整数	X 轴方向磁场强度
字节 13，14	双字节有符号整数	Y 轴方向磁场强度
字节 15，16	双字节有符号整数	Z 轴方向磁场强度
字节 17，18	双字节无符号整数	罗盘与磁北偏角，转换算法： 整数/100
字节 19	保留	
字节 20	单字节数	前面全部数据的累加效验和

表 7

命令表及命令详解：

1．命令表（见表 8）：

序号	命令字	含义	说明
1	0x01	响应速度设置，3 次/秒（罗盘开机默认速度）	掉电不保留速度设置。
2	0x02	响应速度设置，4.5 次/秒	
3	0x03	响应速度设置，7 次/秒	
4	0x04	响应速度设置，10 次/秒	
5	0x05	响应速度设置，12 次/秒	
6	0xf5	开始水平面转动标定	此标定为工厂使用标定，在罗盘长期使用精度降低后可以使用。此命令在参照工厂校准说明书。
7	0xf6	开始侧向水平面转动标定	
8	0xf7	转动磁场数据保存	
9	0xf8	结束转动标定	
10	0xe0	X 角度最大点	
11	0xe1	X 角度最小点	
12	0xe2	Y 角度最大点	
13	0xe3	Y 角度最小点	
14	0xe4	纪录角度范围	
15	0xfa	角度零点校准 1	
16	0xfb	角度零点校准 2	
17	0xfc	纪录角度零点	
18	0xd0	开始罗盘转动标定	用户罗盘标定命令。
19	0xd1	结束罗盘转动标定	
20	0xa5	允许设置罗盘零点指向	设置罗盘零点指向，可以消除磁偏角误差。
21	0xe5	磁北修正	
22	0xe8	清除磁北修正	
23	0xA2	单次输出	掉电保留
24	0xA4	连续输出	掉电保留

表 8

2．命令详解

LP3300 罗盘为用户提供了 14 条指令。LP3300 接到指令后，在数据帧的第二字节显示指令执行情况，如果与命令相同表示已经执行完指令，如果是“0xee”，表示指令无法执行。

1) 响应速度设置：

命令字，0x01，0x02，0x03，0x04，0x05。调整罗盘响应速度，在连续输出和单次输出方式下有效。

命令字与输出速度对应表格如下（见表 9）：

命令字	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05
输出速度	3 次/秒	4.5 次/秒	7 次/秒	10 次/秒	12 次/秒

表 9

2) 罗盘转动校准：命令字：0xd0，0xd1

发送命令字 0xd0 缓慢转动罗盘，转动范围超过 360 度，为保证校准精度建议罗盘俯仰范围小于 20 度。发送命令字 0xd1 纪录保存罗盘校准结果。

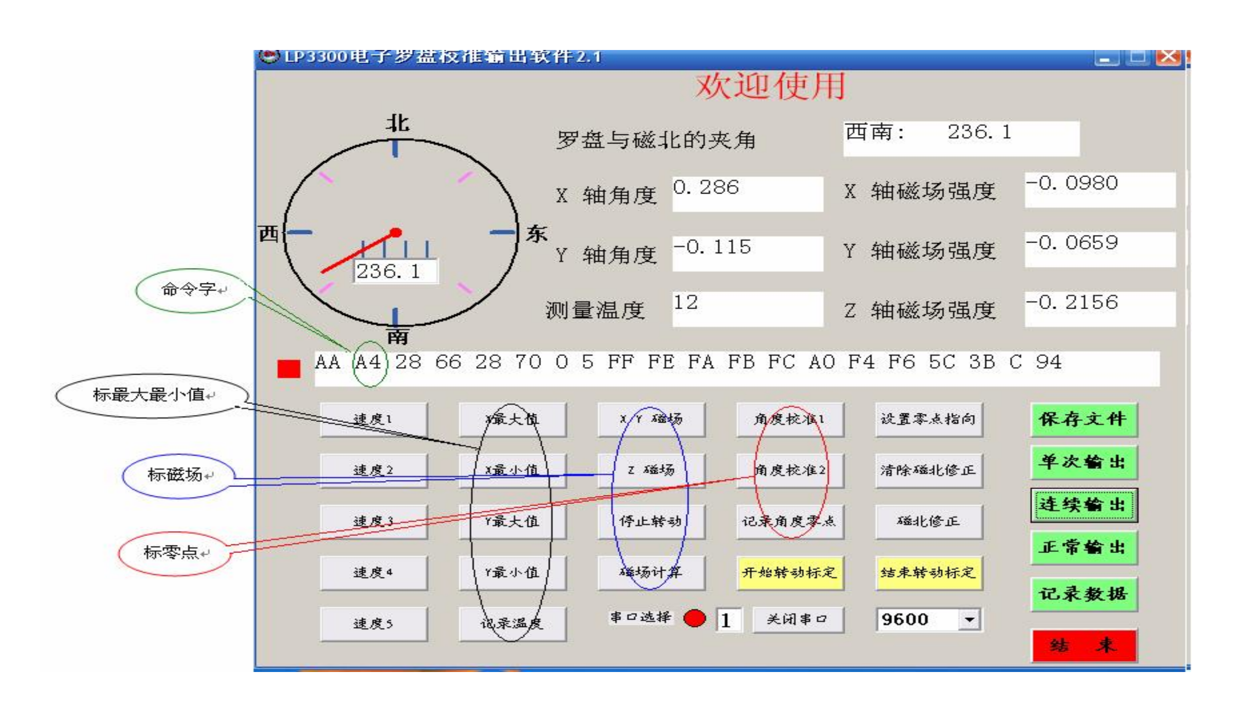
3) 罗盘指向设置：命令字：0xa5，0xe5，0xe8

发送命令字 0xa5 进入指向设置状态，发送 0xe8 命令清除原有指向设置。发送命令字 0xa5 进入指向设置状态，发送 0xe5 命令设置当前指向为零度。

4) 角度零点设置：命令字：0xfa，0xfb，0xfc

将罗盘平放在平面上，发送 0xfa 命令，将罗盘反向 180 度平放在平面上发送 0xfb 命令，发送 0xfc 命令，记录角度零点。

3．工厂标定图示:



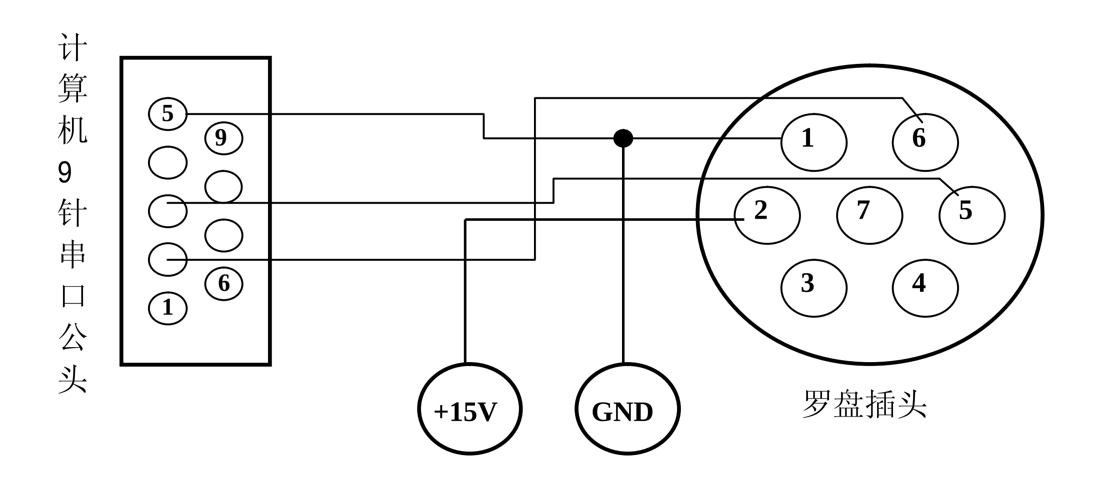
插座接线定义及外壳尺寸：

注：插座采用 XS12J7C K7ABR55 7 芯防水插座（IP55）。

1. LP3300-232-EBOT 插座接线定义（见表 10）：

插头引脚号码	线色	名称	说明
1	黑	GND	输入电源地
2	粉	+15V	输入电源正极
3		NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
4		NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
5	蓝	RXI	串口信号输入
6	黄	TXO	串口信号输出
7	绿	F	未使用（悬空，禁止连接任何电平）

表 10

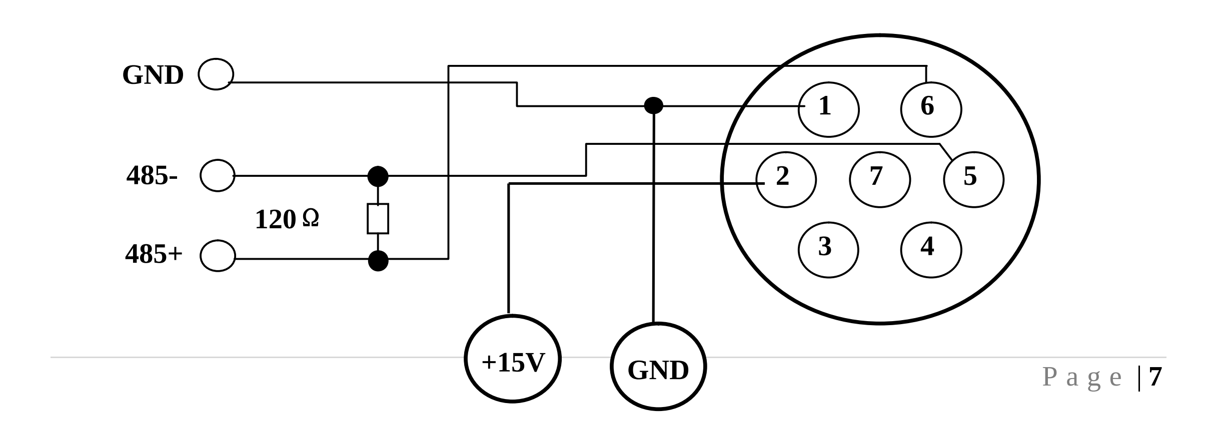


2. LP3300-485-EBOT 插座接线定义：（见表 1）

注：外壳尺寸与 LP3300-232-EBOT 相同，插座采用 XS12J7C K7ABR55 7 芯防水插座（IP55）。

插头引脚号码	线色	名称	说明
1	黑	GND	输入电源地
2	粉	+15V	输入电源正极
3		NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
4		NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
5	蓝	B	
6	黄	A	
7	绿	F	未使用（悬空，禁止连接任何电平）

表 1

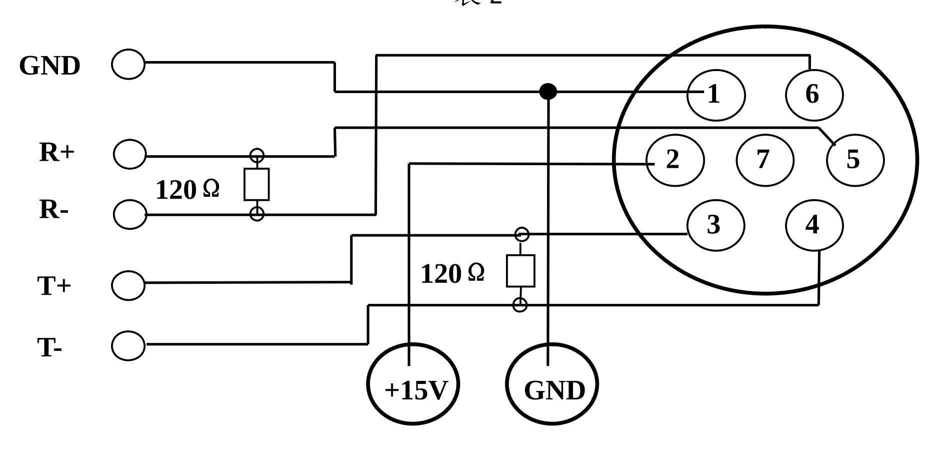


3. LP3300-422-EBOT 插座接线定义：（见表 2）

注：外壳尺寸与 LP3300-232-EBOT 相同，插座采用 XS12J7C K7ABR55 7 芯防水插座（IP55）。

插头引脚号码	名称	说明
1	GND	输入电源地
2	+15V	输入电源正极
3	Y	T+
4	Z	T-
5	B	R+
6	A	R-
7	NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）

表 2



4. 外壳尺寸：（单位：mm）

